RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*

anr agence nationale de la recherche

LES FOCUS DE L'ANR

15 ans de collaboration franco-taïwanaise

2007-2022

Les focus de l'ANR n°1 | Février 2023

LES FOCUS DE L'ANR

15 ans de collaboration franco-taïwanaise

2007–2022

Les focus de l'ANR

La nouvelle collection de brochures *Les focus de l'ANR* a pour objectif de présenter les analyses que l'Agence nationale de la recherche (ANR) produit sur ses actions et dispositifs de financement. Ces études, que nous rendrons publiques régulièrement, s'appuient sur plusieurs approches combinant enquête, analyse de données et bibliométrie.

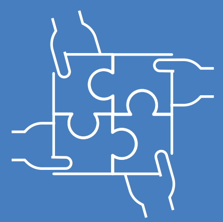
Chaque *focus* dresse le bilan d'une action sur une période donnée, en décrivant différents indicateurs (montants des aides, domaines scientifiques, partenaires, bibliographie, etc.) et en proposant un aperçu des projets de recherche financés et de leurs retombées.

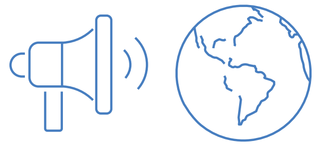
Synthèses et bilans de l'impact des financements de l'ANR et outils d'aides à la décision, ces *focus* sont destinés en priorité aux décideurs publics, aux partenaires institutionnels et aux acteurs du financement de la recherche en France et à l'étranger. Ils seront mis en ligne sur le site internet de l'ANR.

Thierry Damerval
Président-directeur général de l'ANR









En développant des coopérations transnationales avec des agences de financement de différents pays, l'ANR permet aux chercheurs et chercheuses français d'initier ou d'approfondir leurs collaborations avec des scientifiques d'autres pays afin de faire émerger des équipes d'excellence européennes et internationales.

Ces partenariats ont pour objectif de financer des projets binationaux innovants, démontrant une forte synergie entre les équipes de chaque pays et attestant une réelle intégration des travaux communs.
Depuis 2007, l'accord bilatéral entre l'ANR et l'agence de financement taïwanaise a facilité le montage et la réalisation de près d'une centaine de projets scientifiques proposés conjointement par des équipes françaises et taïwanaises.
Ce document revient sur 15 ans de collaboration fructueuse entre l'ANR et l'actuel NSTC (National Science and Technology Council).

Sommaire

Les données et analyses présentées sont issues du bilan interne de l'ANR réalisé en 2022 par la Direction des opérations scientifiques et la Direction de la stratégie numérique et des données de l'ANR.

Direction de la publication
Thierry Damerval

Direction de la rédaction
Fabrice Impériali

Conception et coordination éditoriale
Honorata Plewinska
Nathalie Mamosa
en collaboration avec le Pôle bilans, études, impact de la Direction de la stratégie numérique et des données.

Conception graphique
Romuald Maurel

Impression
Dynaprint

La collaboration bilatérale ANR – NSTC

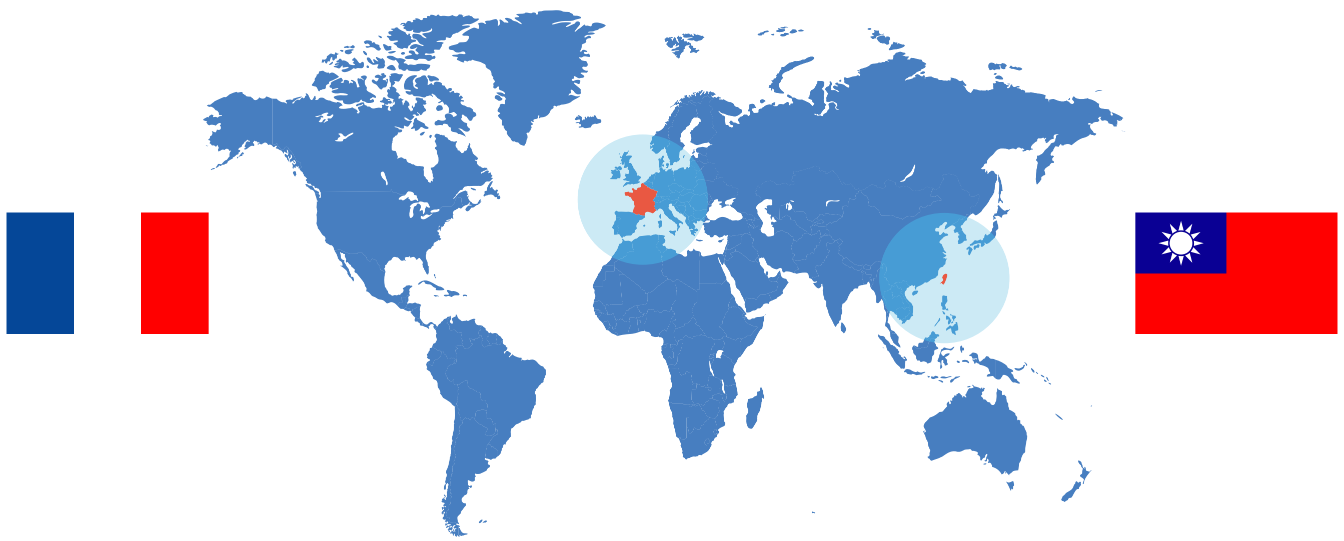
Contexte

Depuis 2007, plus d'une centaine de projets ont été cofinancés par l'ANR et l'agence taïwanaise NSTC (National Science and Technology Council) dans le cadre de collaborations bilatérales et multilatérales.

87 projets ont ainsi été engagés lors de coopérations bilatérales entre les deux agences, chaque projet étant mené à la fois en France par au moins un partenaire financé par l'ANR et à Taïwan par au moins un partenaire financé par le NSTC.

Les autres collaborations franco-taïwanaises sont intégrées à des projets multilatéraux (incluant l'ANR, le NSTC et d'autres agences de financement étrangères) financés dans le cadre d'actions telles que le Belmont Forum, les ERA-NETs Euronanomed et CHIST-ERA ou encore l'EJP SOILS.

L'ANR a financé depuis 2005 environ 3000 projets de recherche internationaux avec des agences de financement européennes et internationales.



2007 — **Début de la collaboration entre l'ANR et le NSTC (National Science and Technology Council), l'agence de financement taïwanaise.**

Premier accord bilatéral mis en place

→ entre l'ANR et une agence de financement hors Europe[1]

→ entre le NSTC et une agence européenne

Historique du NSTC sur la période 2007-2022

行政院國家科學委員會 National Science Council → **2014** → MOST 科技部 Ministry of Science and Technology → **2022** → NSTC 國家科學及技術委員會 National Science and Technology Council

[1] Europe : Bénéficiaires et membres associés au programme Horizon Europe de la Commission Européenne

La collaboration bilatérale ANR – NSTC

Chiffres clés

2007-2022

La collaboration franco-taïwanaise a donné lieu à

87 projets bilatéraux

Aide allouée

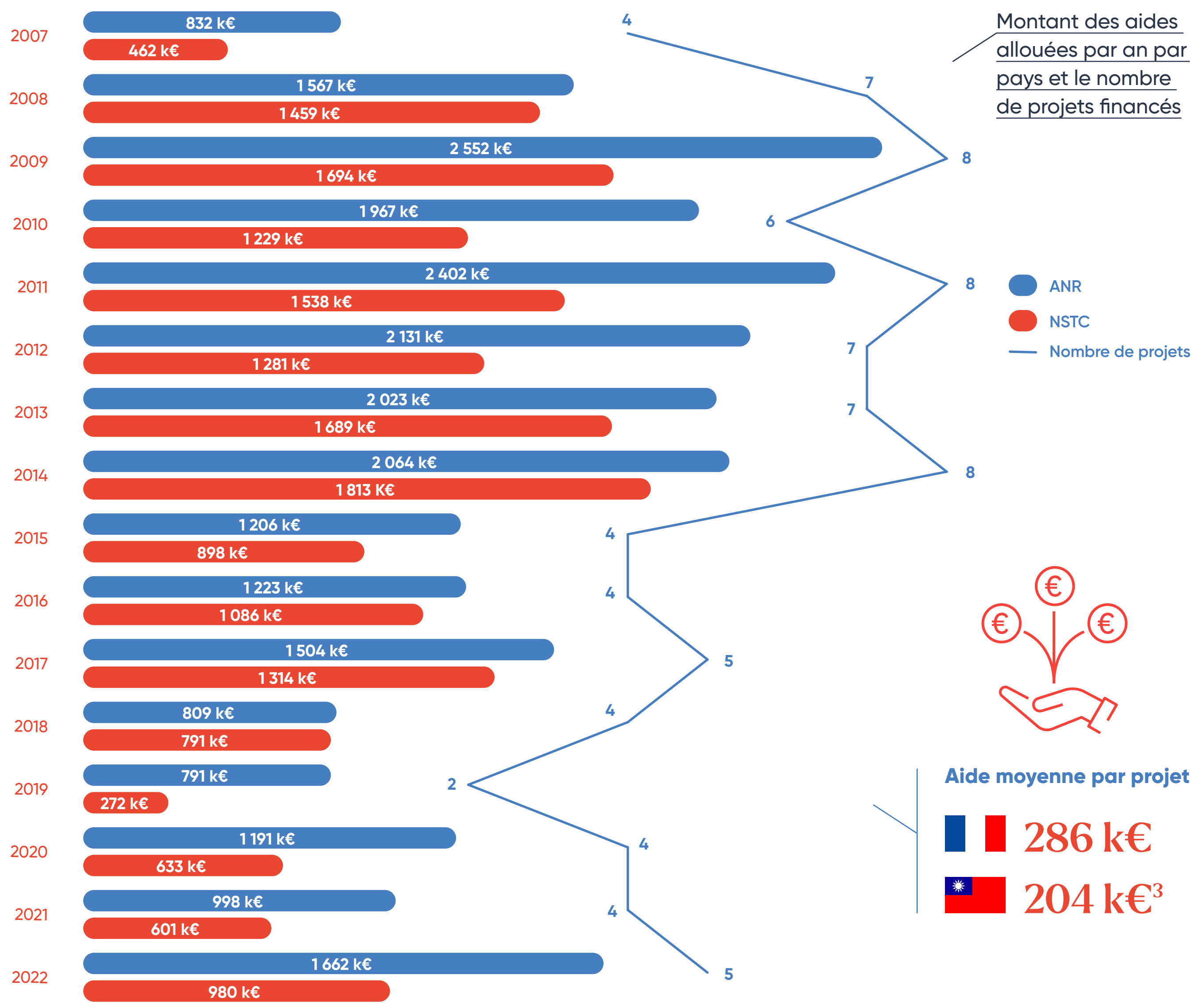
ANR
24,9 M€

NSTC
17,7 M€[2]

289 scientifiques partenaires

ont un contrat avec l'agence de financement ANR ou NSTC dans le cadre des projets bilatéraux.

Montant des aides allouées par an par pays et le nombre de projets financés



Aide moyenne par projet

France : **286 k€**

Taïwan : **204 k€[3]**

[2] 568,7 M NT$ - taux de change de novembre 2022

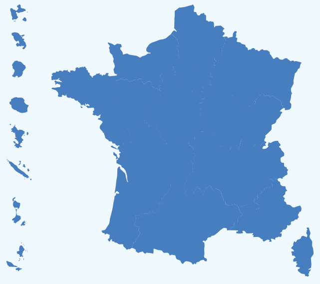
[3] 6,5 M NT$ - taux de change de novembre 2022

Partenaires

Nombre de partenaires par pays

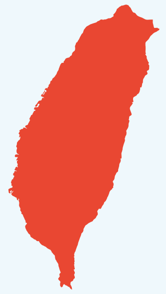
161

partenaires français



128

partenaires taiwanais



Les dix établissements les plus impliqués en nombre de partenaires

En France

44	CNRS
14	Inserm
6	Université Bordeaux 1
5	Inria
5	Institut Pasteur
4	CEA
3	Université Paris-Sud - Paris 11
3	INRAE
3	Université de Rennes 1
2	CHU NICE

À Taïwan

26	National Taiwan University
19	Academia Sinica
7	National TsingHua University
4	National Chiao Tung University
3	R&D Center for Membrane Technology
2	National Central University
2	Tamkang University
2	National Chung Cheng University
2	National Taiwan Ocean University
1	Taichung Veteran General Hospital

Le genre dans les projets bilatéraux ANR - NSTC



20 % de coordinatrices françaises

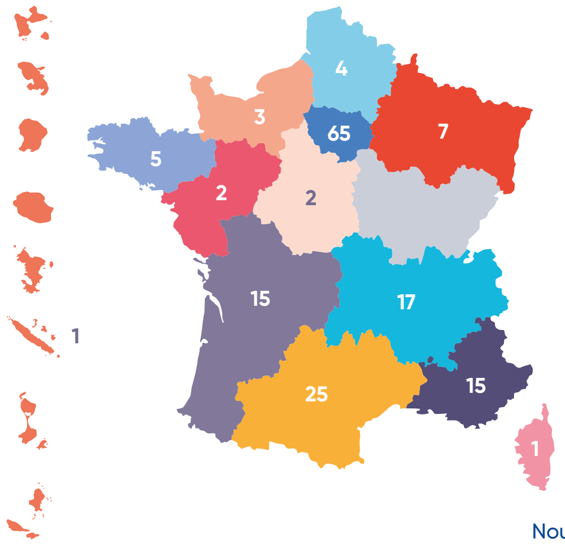
80 % de coordinateurs français

15 % de coordinatrices taïwanaises

85 % de coordinateurs taïwanais

Partenaires français

Répartition géographique des partenaires français



Région	%
Île-de-France	40,1 %
Occitanie	15,4 %
Auvergne-Rhône-Alpes	10,5 %
Nouvelle-Aquitaine	9,3 %
Provence-Alpes-Côte d'Azur	9,3 %
Grand-Est	4,3 %
Bretagne[4]	3,1 %
Hauts-de-France	2,5 %
Normandie	1,9 %
Centre Val-de-Loire	1,2 %
Pays de la Loire[4]	1,2 %
Corse	0,6 %
Nouvelle-Calédonie / DROM-COM	0,6 %

Écart à la moyenne nationale[5] dans la répartition des partenaires français participants aux projets bilatéraux ANR-NSTC

Région	Écart
Nouvelle-Aquitaine	4,4 %
Occitanie	4,3 %
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1,5 %
Corse	0,5 %
Île-de-France	0,5 %
Nouvelle-Calédonie / DROM-COM	0 %
Grand-Est	0 %
Normandie	- 0,5 %
Centre-Val de Loire	- 0,8 %
Bretagne	- 0,9 %
Hauts-de-France	- 1,3 %
Bourgogne Franche-Comté	- 2,2 %
Pays de la Loire	- 2,4 %
Auvergne-Rhône-Alpes	- 3,2 %

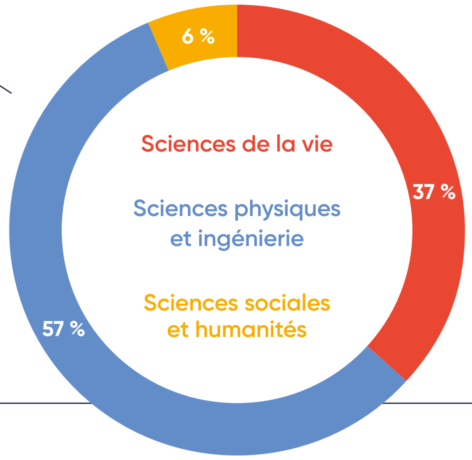
La répartition géographique des partenaires des projets bilatéraux correspond en grande partie aux statistiques nationales de répartition géographique des chercheurs en France (dernières données publiées par l'INSEE[5]). L'écart à la moyenne nationale de la répartition ne dépasse pas 4,5 % quelle que soit la région considérée. La Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie sont particulièrement bien représentées dans cette collaboration.

[4] Un partenaire est rattaché au CNRS - Délégation régionale Bretagne et Pays de la Loire et compte ainsi pour les deux régions.

[5] Source : Mesri-Sies (données semi-définitives, 2017) https://www.insee.fr/fr/statistiques/5039895?sommaire=5040030#graphique-figure3

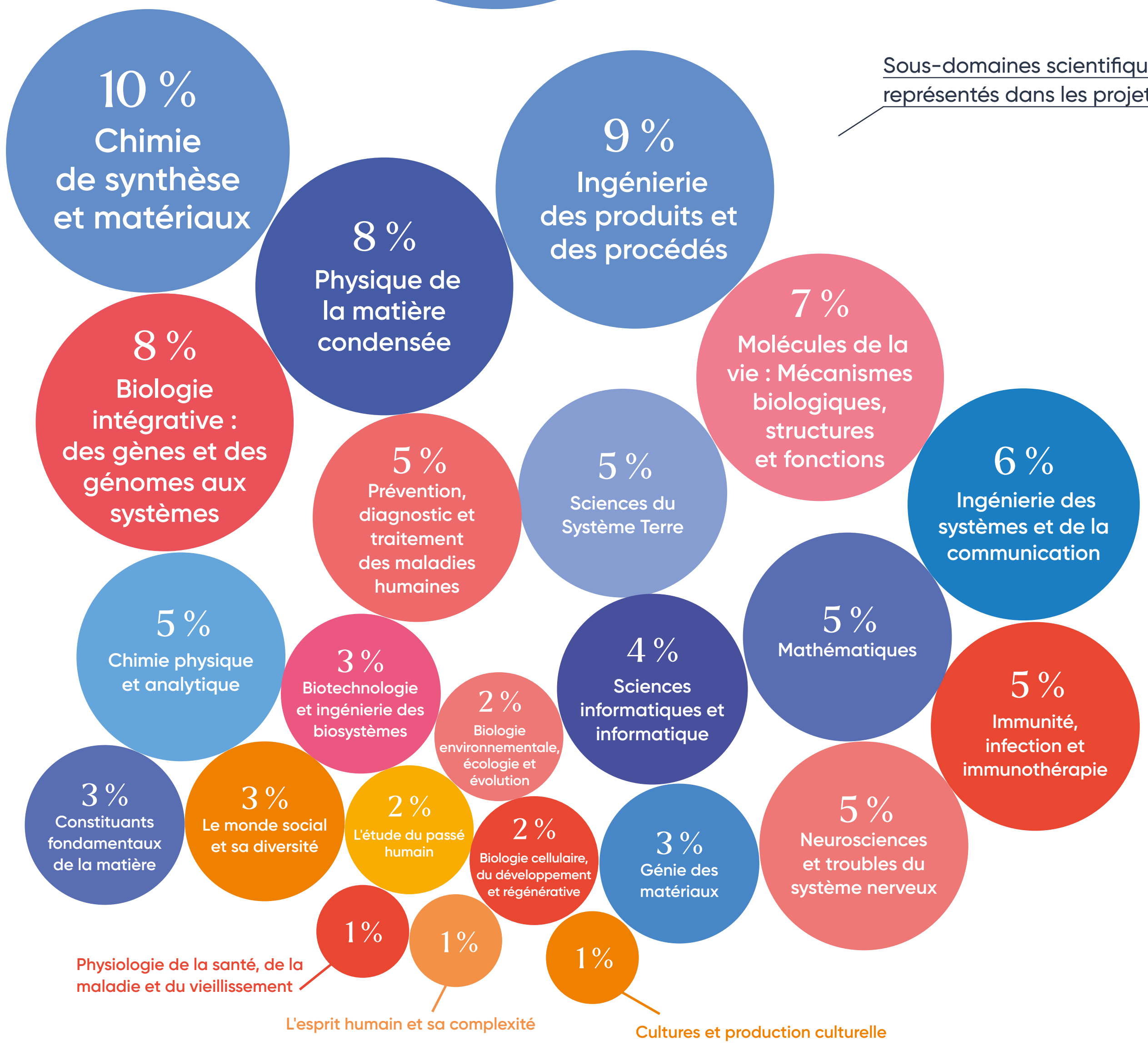
Domaines de recherche

Domaines scientifiques représentés dans les projets



Les domaines scientifiques auxquels se rattachent les projets financés sont basés sur le référentiel des codes de *l'European Research Council* (ERC). Les données sur les codes ERC proviennent des informations renseignées lors du dépôt des projets[6] par les coordinateurs et les coordinatrices, et ont été mises à jour en septembre 2022 via un questionnaire envoyé aux coordinateurs français

Sous-domaines scientifiques[7] représentés dans les projets



[6] Il n'y a pas de codes ERC renseignés lors du dépôt pour les éditions antérieures à 2014

[7] Traduction des sous domaines provenant de https://cat.opidor.fr/index.php/Nomenclature_ERC

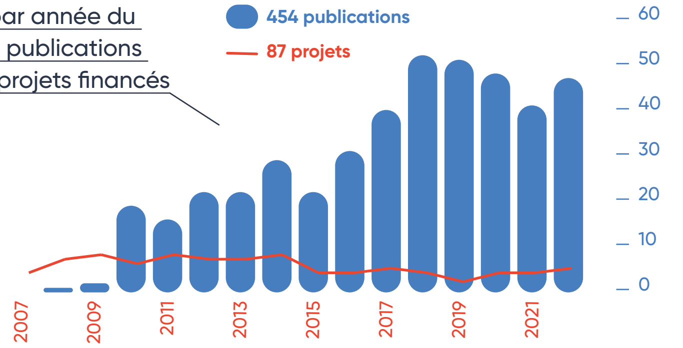
Publications

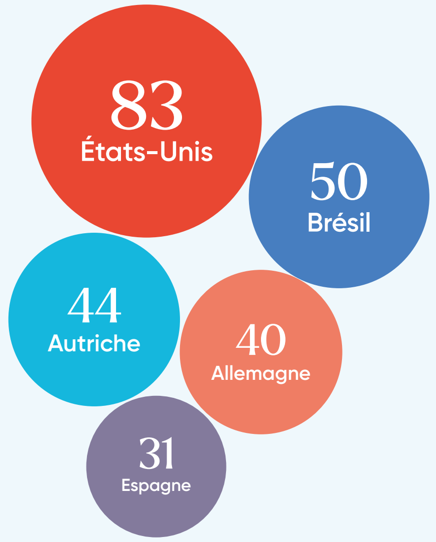
Les résultats de ces projets bilatéraux ont donné lieu à

454

publications scientifiques identifiées par les références des projets[8] sur l'archive HAL et sur le *Web of Science*.

Évolution par année du nombre de publications issues des projets financés





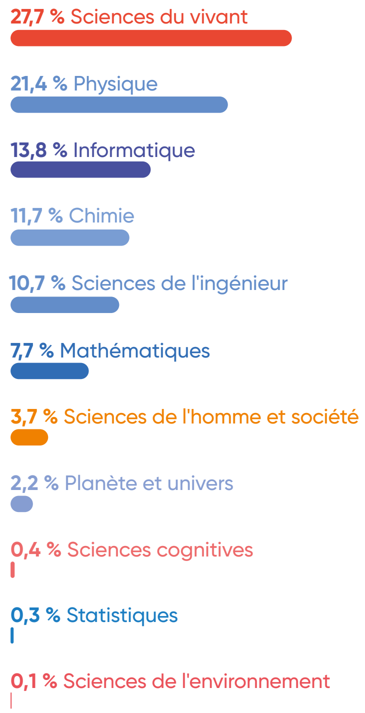
Nombre d'occurences des principaux pays représentés parmi les coauteurs des publications

Les principaux coauteurs de ces publications sont essentiellement affiliés en France et à Taïwan. Néanmoins, l'étude montre également la participation d'autres coauteurs affiliés dans

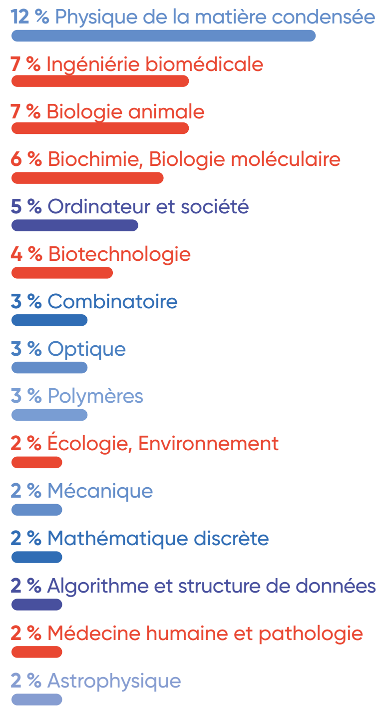
53 pays

au premier rang desquels les États-Unis, le Brésil, l'Autriche, l'Allemagne et l'Espagne.

Principaux domaines scientifiques représentés dans les publications



Principaux sous-domaines scientifiques représentés dans les publications



Les publications couvrent un large éventail de domaines scientifiques[9], majoritairement les Sciences du vivant (28 %) et la Physique (21 %).
70 % des publications sont référencées de manière plus précise en associant un sous-domaine dont les principaux sont « Physique de la matière condensée » (12 %), « Ingénierie biomédicale » (7 %) et la « Biologie animale (7 %).
Dans le sous-ensemble des 389 publications ayant un DOI (identifiant unique), **64 %** sont en accès ouvert[10] et **28 %** sont référencées dans le portail HAL-ANR.

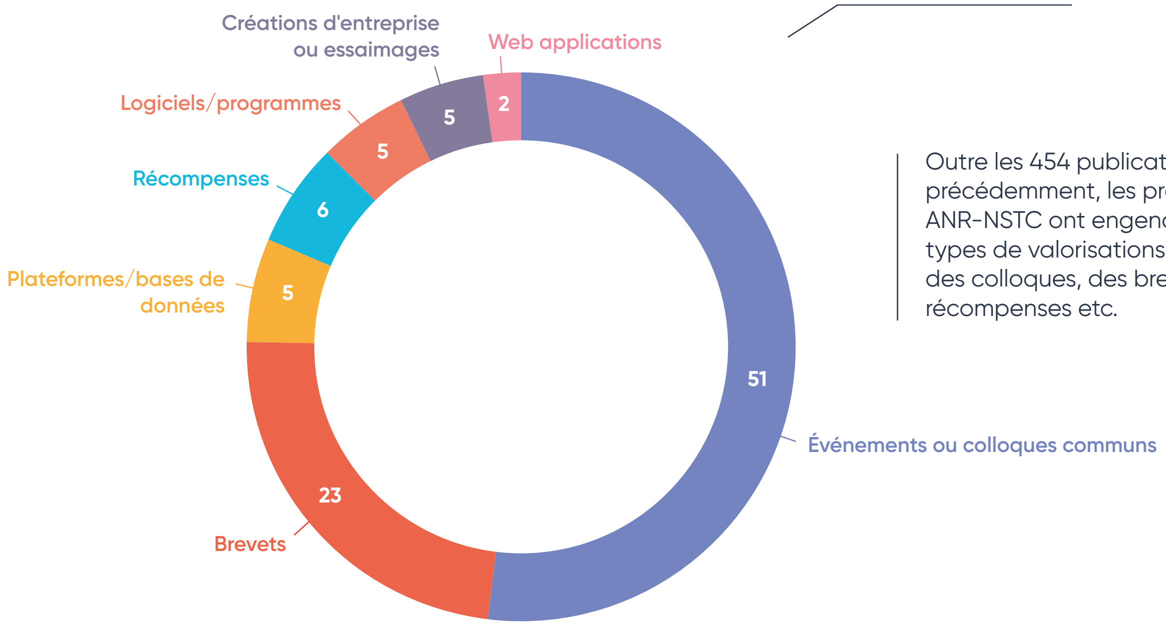
[8] Acronyme ou code projet ANR ou NSTC

[9] Qualification basée sur les référentiels niveau 1 de HAL et de *Web of Science*

[10] Source : unaywall.org – export de janvier 2023

Autres valorisations

Valorisations issues des projets bilatéraux ANR-NSTC



Outre les 454 publications évoquées précédemment, les projets bilatéraux ANR-NSTC ont engendré d'autres types de valorisations tels que des colloques, des brevets, des récompenses etc.

Exemples



23 brevets

Au moins une dizaine de projets a donné lieu à des demandes de dépôt de brevets en France et à l'international. Les projets Angio-ANR_NSC[11], 3DXIR-Pathology[12] et BIOPSY[13] ont ainsi déclaré au moins 4 demandes de dépôt de brevets chacun.



5 logiciels

5 logiciels ont également été développés, le projet SafEE[14] a par exemple permis de mettre en place une interface de suivi des activités d'intérêt à disposition des EHPADS et un logiciel de stimulation cognitive (*Solar Games*).



5 créations d'entreprise

La collaboration franco-taïwanaise a aussi contribué à la création d'entreprises, comme la start-up CAVISKILLS, liée au projet SonInCaRe[15], spécialisée dans les ultrasons pour la délivrance ciblée de médicaments.

[11] ANR-07-BLAN-0003
[12] ANR-13-TECS-0001
[13] ANR-16-CE18-0029
[14] ANR-13-TECS-0002
[15] ANR-10-TECS-0003

Retours d'expérience des partenaires français

En septembre 2022, un questionnaire a été envoyé aux coordinateurs et coordinatrices français afin de recueillir leurs retours d'expérience. Différents aspects de la collaboration y sont abordés tels que son origine, son déroulement, son devenir.

Questionnaire envoyé en septembre 2022 aux coordinateurs français des 87 projets cofinancés par l'ANR et le NSTC entre 2007 et 2021.

40% Taux de réponse

Genèse et déroulement du projet

76 %

des répondants ont déclaré qu'ils connaissaient bien ou assez bien leur partenaire taïwanais avant le début du projet.

40 %

des répondants avaient déjà collaboré avec leur partenaire taïwanais dans le cadre d'un projet financé par l'ANR et/ou d'une autre agence/un autre organisme de financement.

Pour **76 %**

des répondants l'étape de montage du projet était fluide et facile.

52 %

des répondants citent la renommée du partenaire comme un facteur déterminant au début du projet, 29 % mentionnent aussi l'importance des infrastructures du partenaire.



Motifs de la collaboration

27 %

des répondants étaient intéressés par la renommée internationale de l'équipe taïwanaise et l'importance de son champ d'expertise pour leurs recherches.

25 %

des répondants considèrent que la collaboration a été motivée par la renommée internationale de leurs équipes respectives et l'importance de leurs champs d'expertise.

18 %

des répondants étaient intéressés par une infrastructure/plateforme/technologie mise en place par l'équipe taïwanaise et considérée comme utile pour leurs recherches.

16 %

des répondants déclarent déjà mener des recherches en commun et souhaitent poursuivre leur collaboration.

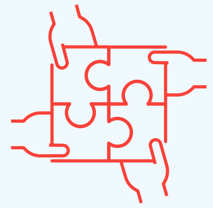
11 %

des répondants déclarent disposer d'une infrastructure/plateforme/technologie utile pour les recherches de l'équipe taïwanaise.

Valeur ajoutée de la collaboration

58 %

des répondants ont déclaré que le projet a facilité la mobilité de personnes[16] entre les deux pays pendant sa réalisation.



Devenir du projet et de la collaboration

Pour **79 %**

des répondants la collaboration n'aurait pas existé sans l'obtention de ce financement.

Pour **73 %**

des répondants la collaboration perdure ou est amenée à perdurer au-delà du projet.

Pour **61 %**

des répondants la collaboration a fortement contribué au rayonnement international de leurs recherches.

[16] Étudiants, post-doctorants, chercheurs invités, etc.

Projets scientifiques - exemples

ADAMANTIUS[17]

Détection et caractérisation automatisée des masses résiduelles lymphomateuses par fusion IRM de diffusion à 3T et 18FDG-TEP/scanner

Aide allouée
ANR : 225 k€
NSTC : 218 k€[18]

Durée
36 Mois

Coordination

Alain RAHMOUNI
Hôpitaux universitaires Henri Mondor

Tzu-Chen YEN
Chang-Gung Memorial Hospital

Ce projet de recherche fondamentale a impliqué des organismes publics et un partenaire privé. Il a permis la mise au point d'un protocole d'IRM « corps entier » et d'un logiciel d'analyse d'images permettant des mesures quantitatives objectives et non-invasives. Les résultats obtenus pourraient avoir un impact clinique important sur la prise en charge des patients présentant un lymphome. Ce projet a fait l'objet de plusieurs articles et de demandes de dépôt de brevet.

TYSOMIN succède à DIAMIN, un projet financé lors de l'édition 2008 du programme Blanc de l'ANR. Il s'agit d'une première recherche d'envergure en typologie linguistique et en syntaxe diachronique sur un dialecte chinois autre que le mandarin : le min méridional. Cette langue sinitique – ou dialecte chinois – est parlée dans le sud de la province chinoise du Fujian par plus de 40 millions de locuteurs et à Taïwan par 73 % de la population (environ 18 millions d'habitants). Le min méridional est considéré comme l'une des langues sinitiques qui a gardé de nombreux traits propres au chinois archaïque et au chinois médiéval. Ce projet a fait l'objet de 50 articles et d'un ouvrage collectif paru en 2020.

TYSOMIN[19]

Typologie des processus synchronique et diachronique en Min-Sud (langue sinitique)

Aide allouée
ANR : 271 k€
NSTC : 212 k€[20]

Durée
36 Mois

Coordination

Hilary Chappell
Collegium de Lyon

Chinfa Lien
National Tsing Hua University

[17] ANR-11-ISV5-0002

[18] 7 000 000 NT$ environ – taux de change de novembre 2022

[19] ANR-11-ISH2-0001

[20] 6 795 000 NT$ environ – taux de change de novembre 2022

Projets scientifiques - exemples

I-GEM[21]

Impact des Eaux souterraines dans les modèles du système Terre

Aide allouée
ANR : 298 k€
NSTC : 285 k€[22]

Durée
48 Mois

Coordination

Agnès Ducharne
Sorbonne Université, UMR 7619 METIS

Min-Hui Lo
National Taiwan University

Les recherches menées dans le cadre de ce projet, basé sur la modélisation numérique, ont permis de démontrer l'impact significatif des eaux souterraines sur le climat simulé dans certaines régions où l'humidité des sols est limitante, comme le pourtour méditerranéen ou le Sahel. Elles ont confirmé que la présence d'eaux souterraines est capable d'atténuer le réchauffement anthropique, i.e. ce réchauffement est un peu plus lent quand les modèles intègrent des eaux souterraines, dont le niveau est sensible au changement du climat.
Ce partenariat a abouti à l'organisation de deux workshop internationaux[23] sur les eaux souterraines et a permis d'améliorer les modèles de l'IPSL et du CNRM en vue de la 6ᵉ phase du programme international CMIP (Projet d'intercomparaison des modèles couplés) analysé par le GIEC.
En 2021, les deux coordinateurs ont reçu le 23ᵉ Grand prix scientifique franco-taïwanais décerné par l'ancien Ministère des Sciences et des technologies (aujourd'hui le Conseil national des sciences et des technologies) de Taïwan et l'Académie des sciences.

Ce projet de recherche très fondamentale s'appuie sur une équipe taïwanaise, experte en chimie des nano-clusters, assurant la partie expérimentale et sur une équipe française ayant pour mission les rationalisations théoriques, la modélisation, l'orientation et la prédiction des synthèses et des propriétés. Il a pour objectif de développer de nouveaux nanoclusters stables de composition exacte dont le cœur métallique, stabilisé par des ligands dichalcogénolates, est constitué d'au moins deux métaux de nature différente (nanoalliages).
Les approches théoriques ont permis de décrire ces nouveaux composés comme des superatomes dont on peut, dans certaines conditions, moduler la composition et les propriétés émissives. Dans ce cadre, les recherches ont aussi contribué au développement du concept de supermolécule, avec la caractérisation du premier système constitué de trois superatomes condensés équivalent (isolobal) à l'ion moléculaire I3-. Les travaux communs ont conduit à 15 publications et à l'organisation d'un mini-symposium[26] sur le thème « Clusters, nano-clusters et nanoparticules » en janvier 2022.

NANOALLOYS[24]

Alliages superatomiques et de structure précise riches en argent et en cuivre

Aide allouée
ANR : 203 k€
NSTC : 367 k€[25]

Durée
36 Mois

Coordination

Jean-Yves Saillard
Institut des sciences chimiques de Rennes

Chen-Wei Liu
National Dong Hwa University

[21] ANR-14-CE01-0018

[22] 9 136 000 NT$ environ – taux de change de novembre 2022

[23] https://byjoydesign.com/igem

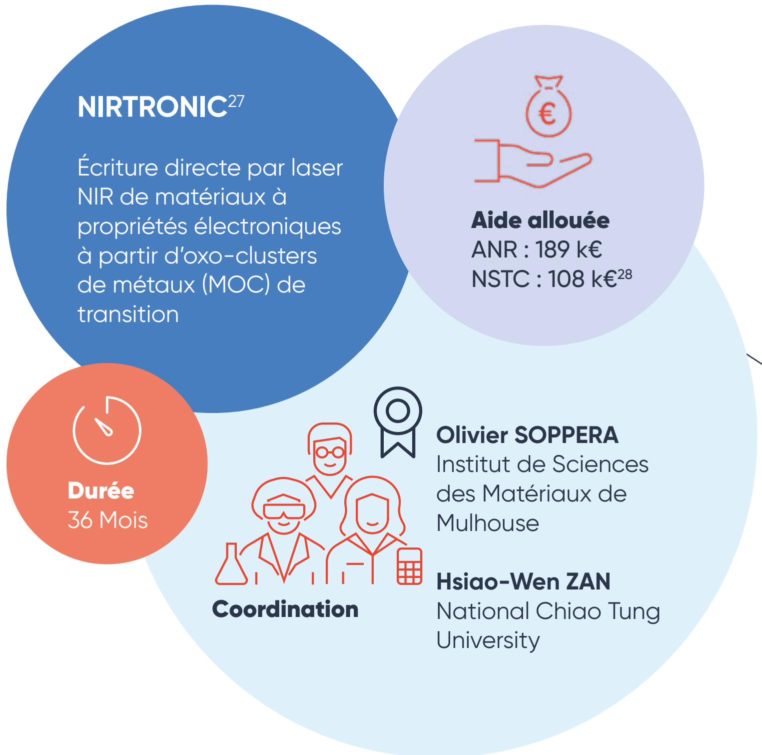
[24] ANR-18-CE09-0037

[25] 11 755 000 NT$ environ – taux de change de novembre 2022

[26] Cet événement a rassemblé plus de 80 participants répartis sur trois continents

La collaboration bilatérale ANR – NSTC

Projets scientifiques – exemples



Cette collaboration solide dans le temps avec un financement de 48 mois suit un premier projet, PHOTOMOC[29/30]. L'objectif du projet NIRTRONIC est de développer de nouveaux procédés de fabrication de (bio)capteurs miniaturisés avancés qui seront utiles pour le suivi de l'être humain. Il propose une technologie basée sur un procédé de mise en solution et de traitement au laser. Ce processus sera utilisé pour fabriquer des transistors à effet de champ et des photodétecteurs qui seront utilisés pour concevoir des biocapteurs comme produit final. Une application spécifique est ciblée, il s'agit d'un capteur d'urée salivaire, un facteur clé pour les patients souffrant de maladies rénales chroniques.
En reconnaissance de ce long travail commun de recherche sur les interactions lumière-matériau à l'échelle moléculaire et nanométrique pour préparer des matériaux nanocomposites fonctionnels, le Conseil national des sciences et des technologies de Taïwan et l'Académie des sciences, ont décerné aux coordinateurs du projet le Grand prix scientifique franco-taïwanais 2022.

[27] ANR-18-CE24-0028

[28] 3 450 000 NT$ environ – taux de change de novembre 2022

[29] ANR-14-CE26-0039

[30] Résines à base d'oxo-clusters métalliques pour l'écriture directe DUV de nanostructures semi-conductrices et conductrices

L'Agence nationale de la recherche (ANR) est l'agence de financement de la recherche sur projets en France. Établissement public placé sous la tutelle du ministère chargé de la Recherche, l'Agence a pour mission de financer et de promouvoir le développement des recherches fondamentales et finalisées, l'innovation technique et le transfert de technologies, ainsi que les partenariats entre équipes de recherche des secteurs public et privé tant sur le plan national, européen qu'international.
L'ANR est aussi le principal opérateur des programmes France 2030 dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche pour lesquels elle assure la sélection, le financement et le suivi des projets couvrant notamment les actions d'initiatives d'excellence, les infrastructures de recherche et le soutien aux progrès et à la valorisation de la recherche. L'ANR est certifiée ISO 9001 pour l'ensemble de ses processus liés à la « sélection des projets ».

ANR
86 rue Regnault
75013 Paris

www.anr.fr

Suivez notre actualité sur les réseaux sociaux @agencerecherche ANR ANR